

CN1487755A Position directional method, mobile radio system and orienting equipment for mobile station corresponding base station

Bibliography

DWPI Title

Mobile telephone positioning method for determining the direction of a mobile telephone's position in relation to a base station lets the mobile telephone send an access sequence

English Title

Position directional method, mobile radio system and orienting equipment for mobile station corresponding base station

Assignee/Applicant

Standardized: SIEMENS AG

Inventor

BROJIL V; HEJINK A; KLAU J

Publication Date (Kind Code)

2004-04-07 (A)

Application Number / Date

CN2003155133A / 2003-08-22

Priority Number / Date / Country

DE10238796A / 2002-08-23 / DE

CN2003155133A / 2003-08-22 / CN

Abstract

Determining the direction of a mobile telephone's (MS) position in relation to a base station (BS) in a mobile radiotelephone service system (SYS) operating according to a mobile radiotelephone service standard lets the MS transmit an access sequence (S) to the BS, which is one of several access sequences supplied by a mobile radiotelephone service standard for signaling connection requirements. Independent claims are also included for the following: (a) A mobile telephone system with mobile telephones and a base station to process multiple access sequences; (b) and for a device for determining the direction of a mobile telephone's position in relation to a base station.

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04Q 7/20

H04B 7/26 G01S 5/02



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03155133.5

[43] 公开日 2004 年 4 月 7 日

[11] 公开号 CN 1487755A

[22] 申请日 2003.8.22 [21] 申请号 03155133.5

[30] 优先权

[32] 2002.8.23 [33] DE [31] 10238796.6

[71] 申请人 西门子公司

地址 联邦德国慕尼黑

[72] 发明人 V·布罗伊尔 A·赫伊恩克

J·克劳泽 J·施尼登哈恩

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

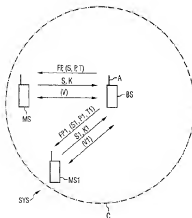
代理人 程天正 张志醒

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 发明名称 移动台相对基站的位置定向法、移动无线系统和定向设备

[57] 摘要

一种用于在按照移动无线标准工作的移动无线系统(SYS)中对移动台(MS)相对于基站(BS)的位置进行定向的方法,该方法规定:由移动无线标准规定多个接入序列(S),以便被移动台用来向基站发送连接请求信令;由所述的移动台(MS)把所述接入序列(S)中的一个传输给基站(BS)。借助由基站(BS)所接收的接入序列(S)来执行定向。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 用于在按照移动无线标准工作的移动无线系统 (SYS) 中对移动台 (MS) 相对于基站 (BS) 的位置进行定向的方法, 其中:
- 由移动无线标准规定多个接入序列 (S), 以便被移动台用来向
- 5 基站发送连接请求信令,
- 由所述的移动台 (MS) 把所述接入序列 (S) 中的一个传输给基站 (BS),
 - 以及借助由基站 (BS) 所接收的接入序列 (S) 来执行定向。
2. 如权利要求 1 所述的方法, 其中:
- 10 由移动台 (MS) 发送的接入序列 (S) 既被用来执行定向, 也被所述移动台 (MS) 用来发送连接请求信令。
3. 如权利要求 2 所述的方法, 其中:
- 存储由基站 (BS) 所执行的定向的结果 (E) 和存储从该结果 (E) 到为进行该定向所采用的接入序列 (S) 之间的对应关系,
- 15 - 由移动台在以后的时间点 (t_2) 把一个明确地标识自己的识别码 (K) 通知给基站 (BS),
- 产生从该移动台 (MS) 的识别码 (K) 到为进行该定向所采用的接入序列 (S) 之间的对应关系,
 - 而且, 产生从所存储的结果 (E) 经所述为进行定向所采用的
- 20 接入序列 (S) 再到移动台 (MS) 的识别码 (K) 之间的对应关系。
4. 如权利要求 1 所述的方法, 其中:
- 给基站 (BS) 分配一个无线小区 (C),
 - 而且, 所述为进行该定向所采用的接入序列 (S) 至少在该无线小区 (C) 内被专门地预留以用于执行定向, 以致于阻止用该接入
- 25 序列 (S) 在该无线小区 (C) 内发送连接请求信令。
5. 如权利要求 4 所述的方法, 其中:
- 由所述的基站 (BS) 给所述的移动台 (MS) 分配所述为定向目的而采用的接入序列 (S)。
6. 如权利要求 5 所述的方法, 其中:
- 30 由所述的基站 (BS) 给所述的移动台 (MS) 分配一个时间点 (T) 以用于发送接入序列 (S) 来执行所述的定向。
7. 如权利要求 5 或 6 之一所述的方法, 其中:

由所述的基站 (BS) 给所述的移动台 (MS) 分配一个发射功率 (P) 以发送为执行所述的定向而采用的接入序列。

8. 如权利要求 4-7 之一所述的方法, 其中:

5 在存在通往移动台 (MS) 的连接 (V) 期间实现所述接入序列 (S) 的发送和借助该接入序列执行定向。

9. 移动无线系统 (SYS),

- 具有至少一个移动台 (MS) 和一个基站 (BS),

- 按照移动无线标准进行工作, 该移动无线标准设定了多个接入序列以便被移动台用来向基站发送连接请求信令,

10 - 该移动台 (MS) 把所述接入序列中的一个传输给基站 (BS),

- 而且, 具有一个定向设备 (R), 用于借助从基站接收的接入序列 (S) 对移动台 (MS) 相对于基站 (BS) 的位置进行定向。

15 10. 用于在按照移动无线标准工作的移动无线系统 (SYS) 中对移动台 (MS) 相对于基站 (BS) 的位置进行定向的设备 (R), 所述的移动无线标准设定了多个接入序列以便被移动台用来向基站发送连接请求信令, 该设备借助从移动台 (MS) 发出的并由基站 (BS) 接收的接入序列 (S) 来执行所述的定向。

移动台相对基站的位置定向 法、移动无线系统和定向设备

5 技术领域

本发明涉及一种在按照移动无线标准工作的移动无线系统中对移动台相对于基站的位置进行定向的方法，以及涉及一种相应的移动无线系统和一种定向设备。

背景技术

- 10 在 3GPP(第三代合作计划)的范围内，目前对 UMTS-TDD-标准(通用移动通信系统，时分双工)进行标准化。根据该标准规定(参见 3GPP TS 25.224, V5.1.0, 章 5.6.3): 对于移动台首次接入到移动无线网，需要发送一个接入序列来给出连接请求信令。在该标准(3GPP TS 25.223, V5.1.0, 附录 B, 章 B2)中定义了 256 种这样的接入序列。在
- 15 UMTS-TDD-标准中规定的每个这种接入序列为 128 个码片长。给每个基站或每个无线小区分配该 256 个接入序列中的 8 个。移动台通过固定地结合基站的其它小区参数(基本中间序列码，扰码)来获知可供使用的接入序列(参见 3GPP TS 25.223, V5.1.0, 章 9.3 中的表格)。于是，一个移动台可以随机地选择该 8 个接入序列中的一个，并将其
- 20 传输给基站以发出连接请求信令。这是在所谓的上行链路导频时隙(UpPTS)中实现的，该导频时隙在时间上直接位于上行链路传输帧的第一个时隙之前。如果基站接收到所述接入序列中的一个，则它首先不知道该发射是来自于哪一个移动台。因此，按照上述标准在下一个步骤中，由基站利用预先发送的接入序列给有关的移动台分配一个
- 25 确定的 RACH 资源，移动台随后通过该 RACH 资源将一个用于标识自己的识别码发送给基站。在此，RACH 资源的分配是通过所谓的 FPACH(快速物理接入信道)实现的。利用该方式，基站最后可以确定是哪个移动台发出了连接请求信令。

- 在同样的移动无线标准中，需要规定相对于各个基站对移动台的位置进行定向。若在基站内采用了定向天线，则这种定向是可能的。
- 30 对于这种定向，目前规定由基站为此而分析 UL DPCH(上行链路专用物理信道)上或 PUSCH(物理上行链路共享信道)上的信号。这是一些业务

信道，移动台在建立连接之后、也即在按照上述方式发出连接请求信令之后在这些业务信道上把有用数据传输给基站。对于这种连接建立，必须给各个移动台预留相应的传输资源（扩展码，频段，时隙）。在标准 3GPP TS 25.225, V5.1.0, 章 5.2.14 和 TS 25.305, V5.4.0, 章 8 中讲述过用 UL DPCH 或 PUSCH 来执行定向。

发明内容

本发明所基于的任务在于用另一种方式来进行上述的定向。

该任务利用权利要求 1 所述的方法、权利要求 9 所述的移动无线系统以及权利要求 10 所述的定向设备来解决。本发明的优选改进和扩展方案由从属权利要求给出。

对于本发明的用于在按照移动无线标准工作的移动无线系统中对移动台相对于基站的位置进行定向的方法，其规定：由所述的移动台把一个接入序列传输给基站，以及借助由基站所接收的接入序列来执行定向。此处的接入序列涉及由移动无线标准规定的多个接入序列中的一个，以便被移动台用来向基站发送连接请求信令，

在此，移动台可以被理解为各种任意的移动无线电台。基站在这里可以被理解成静态或移动的各种任意的其它无线电台。移动无线系统在这里被理解成各种任意的无线系统，其中采用了所述的移动台和基站。此处的移动无线标准被理解成所述无线系统之一所采用的、规定了用于发送连接请求信令的接入序列的各种标准。

在借助分配给各移动台的传输资源进行定向之前，首先按照上述的现有技术建立一个连接，在此期间本发明可以有利地实现已经在把传输资源分配给移动台之前就执行定向。这可以在移动台首次在移动无线系统中投入运行时在该移动台第一次接入到系统期间来实现，因为根据本发明，给定向采用了被规定用于发送连接请求信令的接入序列。

相对于文章开头所述的现有技术，本发明具有以下优点：为了定向，不需要分配用于业务通信连接的传输资源，例如时隙、频段、扩展码或扰码等。另一个优点在于，可以在一个为此特别预留的时隙（UpPTS）内发送譬如遵照 UMTS-TDD-标准的接入序列，使得这些接入序列只与其它的接入序列形成干扰，而不会与业务信道形成干扰。但是，通过合适地选择接入序列，接入序列之间的干扰可以远远小于由

业务信道所带来的干扰。

本发明还有一个优点在于，定向已经可以在把信道分配给移动台之前被执行。因此，譬如已经可以在信道分配时考虑定向的结果。如果得知在所测定的方向上存在另一个尚能提供空闲资源的基站，而连接建立请求所指向的那个基站的传输资源已将近被用完，那么，尤其可以拒绝同时地通过该接入序列所发出的连接请求信令。

根据本发明的第一实施方案，由移动台发送的接入序列既被用来执行定向，也被所述移动台用来发送连接请求信令。因此，发送接入序列和在基站内接收接入序列被有利地同时用于两个目的。

本发明该实施方案的另一改进规定，存储由基站所执行的定向的结果和存储从该结果到为进行该定向所采用的接入序列之间的对应关系。由移动台在以后的时间点把一个明确地标识自己的识别码通知给基站。产生从该移动台的识别码到为进行该定向所采用的接入序列之间的对应关系。最后，产生从所存储的结果经为进行该定向所采用的接入序列再到移动台的识别码之间的对应关系。利用该方式可以有利地解决以下问题，即：在移动台通过发送接入序列被首次接入到移动无线系统时，基站首先并不知道它是哪个移动台，也即该有关的移动台具有何种识别码。根据本发明，虽然已经在该时间点上借助所接收的接入序列进行定向，但由于不知道该识别码，所以尚不能分配所求出的定向结果。只有当移动台将其识别码告诉给基站之后，才在下一个步骤中执行该分配。在此，可以通过重新传输事先已采用的接入序列来通知所述的识别码，使得能够简单地实现从该识别码到定向结果之间的对应关系。

优选地，移动台可以通过该移动台在首次接入移动无线系统时的上述第二个步骤来通知所述的识别码。如上所述的，该第二步规定：基站根据所接收的接入序列给移动台分配一个 RACH 资源，移动台随后在该资源上把连接建立所需要的其它信息传输给基站。此时，该信息也包括移动台的识别码。另外，在所分配的 RACH 资源上，移动台还把同样的接入序列与所述的信息一起传输给基站，使得从所采用的接入序列到移动台的识别码之间实现明确的对应关系。利用该方式能实现从定向结果到移动台的识别码之间的明确对应关系。

根据本发明的第二实施方案，给基站分配一个无线小区，其中无

线小区被理解为基站的无线服务区。在该实施方案中，所述为进行该定向所采用的接入序列至少在该基站的无线小区内被专门地预留以用于执行定向，以致于阻止用该接入序列在该无线小区内发送连接请求信令。这有利地区分了以下的接入序列，即把在该无线小区内实际上被用于发送连接请求信令（如移动无线标准中所规定的一样）的接入序列与被用于定向的那些接入序列区分开来。因此，尤其还可以执行定向而不发送连接请求信令—例如在已经给有关的移动台建立完通信连接的期间。在此，为专门执行定向而预留接入序列只被设定在某个时延内，使得在不同的时间点可以为此预留所述接入序列中的不同接入序列。于是，其余的接入序列分别被移动台用来发送连接请求信令。

根据本发明的该实施方案的一种改进，由所述的基站给所述的移动台分配所述为定向目的而采用的接入序列。这在移动台发送接入序列之前实现，其前提是基站已得知移动台的识别码。然后，基站可以有目的地利用该移动台的识别码而通知该移动台：它应该发送哪个接入序列以用于定向的目的。

根据一种改进方案，由所述的基站给所述的移动台分配一个时间点以用于发送该接入序列。这可以有利的实现：同一个接入序列可以同时地被分配给多个移动台以用于执行定向。于是，可以简单地通过考虑接入序列在基站内的各个接收时间点来分配借助该接入序列所执行的定向的结果。也即，通过分配不同的时间点以让多个不同的接入电台发送同样的接入序列，将会自动地在基站内得到不同的接收时间点，从而可以实现从定向结果经接收时间点再到移动台识别码之间的对应关系。

根据另一改进方案，由所述的基站给所述的移动台分配一个发射功率以发送为执行所述的定向而采用的接入序列。利用该方式可以确保由移动台发出的接入序列能以足够高的接收功率到达基站。

本发明的移动无线系统和本发明的用于对移动无线系统中的移动台位置进行定向的设备被如此构造，以致于其能执行本发明的方法和具有为此所需的装置。

附图说明

下面借助附图所示的实施例来详细讲述本发明，其中：

图1示出了移动无线系统的一部分，

图 2 示出了图 1 所示移动无线系统的基站, 以及
图 3 示出了图 2 所示基站的存储器的内容。

具体实施方式

图 1 所示的是 UMTS-TDD-移动无线系统 SYS 的一部分。显然本发
5 明也可以应用于其它的移动无线系统。图 1 只给出了移动无线系统 SYS
的一个无线小区 C。该无线小区 C 属于基站 BS。在无线小区 C 中有一个
移动台 MS 和另一个移动台 MS1。在图 1 的括弧中示出的附图标记是
表示可选择的信号。下面来详细讲述本发明的第一实施例, 其中没有
传输这些可选择的信号。

10 如文章开头所述, UMTS-TDD-标准给每个无线小区 C 也规定了 8
个不同的接入序列, 以便由移动台用来向基站发射连接请求信令。图
1 中的移动台 MS 把该接入序列 S 中的一个传送给基站 BS 以发出连接
请求信令。基站 BS 配备了一个由天线场实现的定向天线 A。借助定向
15 天线 A, 基站 BS 能够通过测定接入序列 S 的入射方向来对移动台 MS
相对于基站 BS 的位置进行定向。借助定向天线对所接收的信号进行
定向是本领域技术人员所公知的, 在此不再赘述。每个移动台 MS、MS1
在连接请求时把所述接入序列中的一个发送给基站 BS。为此, 由基站
来广播需要在其小区 C 内使用的全部 8 个接入序列, 并由移动台从中
20 随机地选取一个。移动台 MS 把接入序列 S 传输给基站 BS, 而另一移
动台 MS 1 则把另一个接入序列 S1 传输给基站 BS。基站 BS 针对每个
接收的接入序列 S、S1 执行上述的定向。另外, 该基站还在接下来的
步骤中把所希望的连接用的传输资源分配给每个移动台 MS、MS1。

图 2 示出了图 1 的基站 BS。所示的只是对理解本发明较为重要的
部分。基站 BS 具有一个发射和接收单元 TRx, 它与定向天线 A 相连接。
25 所述的发射和接收单元 TRx 与一个信号处理单元 SIG 相连接, 该信号
处理单元用于处理经天线 A 所接收的信号和需经该天线 A 传输的信
号。另外, 基站 BS 还具有一个用于执行上述定向的设备 R。该定向设
备分析经天线 A 所接收的接入序列 S、S1, 并求出所述接入序列入射
到天线 A 的方向。定向的相应结果 E、E1 针对每个被接收的接入序列
30 而被分开地存储在基站 BS 的存储器 M 中。

在图 3 中以表格形式而摘要地示出了图 2 的存储器 M 的内容。在
此, 存储器 M 具有成列的录入项, 以用于位于无线小区 C 中的每个移

5 移动台 MS、MS1。图 3 中的表格给出了存储器 M 在两个不同时间点 t1, t2 处的内容。在第一时间点 t1, 通过基站 BS 已经从图 1 所示的两个移动台 MS、MS1 接收两个接入序列 S、S1, 并分别执行定向。于是, 在存储器中既存储接入序列 S, 也 (与该接入序列相对应地) 存储相应的结果 E、E1。随后, 如 UMTS-TDD-标准中所规定的一样, 由基站 BS 通过一个消息 FP、FP1 (见图 1) 给已经通过发送接入序列给出信令请求的每个移动台 MS、MS1 分配一个 RACH 资源, 以用于移动台首次接入到移动通信系统中的第二个步骤。在该第二个步骤中, 每个移动台 MS、MS1 给基站 BS 发送一个识别码 K、K1, 该识别码明确地标识了各个移动台 MS、MS1 (见图 1)。由于按照此处所考察的标准是由基站给移动台分配一个确定的 RACH 资源来执行所述的第二个步骤, 所以基站可以明确地把所述的识别码 K、K1 分配给预先由有关的移动台 MS、MS1 发送的接入序列 S、S1。根据图 3 所示, 随后在第二个时间点 t2, 与定向结果 E、E1 相对应地在基站 BS 的存储器 M 中存储各移动台 MS、MS1 的相应识别码 K、K1。在此, 这种对应关系通过在移动台首次接入到移动无线系统时的第一和第二个步骤中所采用的接入序列 S、S1 来实现。

20 显然, 图 2 所示的定向设备 R 和存储器 M 可以不在基站 BS 内, 而是可以包含在位于基站 BS 之外的单元中, 例如与移动无线系统的多个基站相连接的中央单元, 如基站控制器。

在该第一实施例中, 由基站 BS 对移动台 MS、MS1 在首次接入到移动无线系统 SYS 时的第一步骤中所传输的每个接入序列进行定向。

25 接下来讲述本发明的第二实施例。对此请参考图 1 的括弧中所示的附图标记。在该实施例的无线小区 C 中, 事实上并没有采用由 UMTS-TDD-移动无线标准为此所规定的、被移动台用来向基站发送连接请求信令的所有 8 个接入序列。替而代之的是, 图 1 中的两个被用于定向的接入序列 S、S1 在该实施例中被专门地预留以执行所述的定向, 从而不可能用于移动台的连接请求信令。此时虽然可以在移动无线系统的另一个无线小区 C 中提供同样的接入序列以供支配, 但一定
30 不要预留该接入序列中的、与此处所考察的无线小区 C 相同的接入序列来执行定向。

在该实施例中, 基站 BS 给需要被定向的每个移动台 MS、MS1 分

配一个预留的接入序列 S、S1。而且，除了所述的接入序列 S、S1 之外，基站 BS 还给每个移动台 MS、MS1 分配一个发射功率 P、P1 和一个时间点 t、t1，其中移动台随后应该以上述功率和在所述的时间点上发送各个接入序列 S、S1。然后，基站 BS 借助分配给移动台 MS、MS1 的、且随后由给移动台发送给基站 BS 的接入序列 S、S1 来执行上述的定向。

为了在第二实施例中把接入序列 S、S1 分配给移动台 MS、MS1，需要让基站预先知道各个移动台的识别码 K、K1。通过以上借助第一实施例所讲述的、按照 UMTS-TDD-标准的两级式首次接入方法，基站 BS 便可以获得该信息。如图 1 所示，在第二实施例中，当已经以业务信道的形式在移动台 MS、MS1 和基站 BS 之间建立用于有用数据传输的连接 V、V1 时，便执行所述的定向。

显然也可以组合所述的第一和第二实施例。于是，时间上在前的定向可以与连接请求信令同时地被实现（根据第一实施例），并随后（在已有的连接中）按照第二实施例被更新。

为代替在时间点 T、T1 发送接入序列 S，基站 BS 也可以通知移动台 MS、MS1：该移动台应该多次、例如周期性地发送接入序列 S、S1，以便每次都能更新所述的定向。

作为在第二实施例中通告用于发送所述接入序列 S、S1 的发射功率 P、P1 的替换方案，或者在其基础之上，也可以规定：在移动台 MS、MS1 的接入序列 S、S1 的传输尝试失败的情况下，由移动台分别逐步地提高用于重新传输尝试的发射功率。通过分配给移动台 MS 的时间点 T 发送接入序列 S，基站 BS 可以明确地把所接收的接入序列 S 分配给移动台 MS，而移动台也不必与接入序列同时地传输其识别码 K。也即，基站 BS 知道它自己已经给哪个移动台 MS、MS1 分配了哪个接入序列 S 以便在哪个时间点 T、T1 上进行发送。因此，通过基站 BS 内的接收时间点，基站可以容易地确定出每次接收的接入序列 S、S1 来自于哪个移动台 MS、MS1。

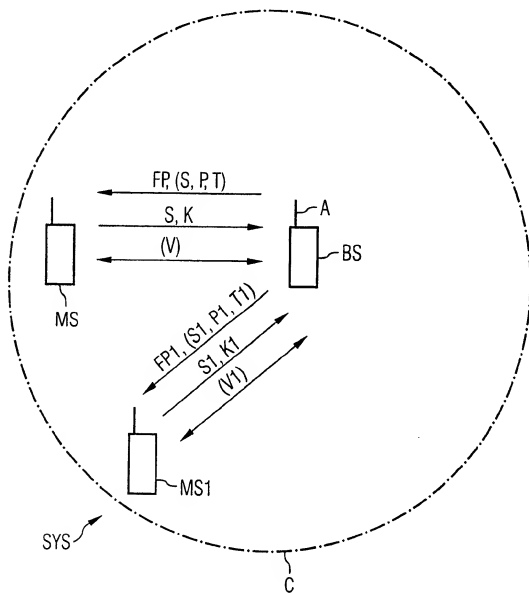


图 1

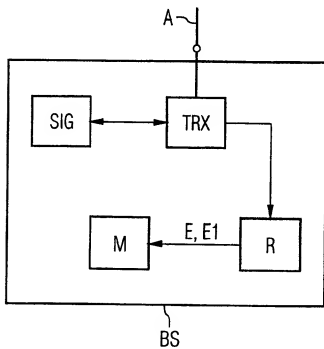


图 2

	MS	MS1	...
t1	S, E	S1, E1	...
t2	S, E, K	S1, E1, K1	...

图 3